Tulane Medical Library

Veterinär-Medizinische Fakultät zu Gießen.
Aus dem Schlachthof der Stadt Gießen.
Direktor: Stadtveterinärrat Dr. Keller.

193

Über die Bedeutung der Tonsillen des Schweines als Eingangspforte für die tuberkulöse Infektion.

Dissertation

zur
Erlangung der Doktorwürde
der
veterinär-medizinischen Fakultät
der
Hessischen Ludwigs-Universität zu Giessen

vorgelegt von

Heinrich Tümmermann
aus Friemersheim

Giessen 1934

Dissertationsdruckerei und Verlag Konrad Triltsch, Würzburg.

Gedruckt mit Genehmigung der veterinär-medizinischen Fakultät zu Gießen.

Referent:

Geh. Rat Prof. Dr. Olt.

Einleitung.

„Worin es begründet liegt, daß Tuberkulose der Tonsillen und der Zungenbalgdrüsen nicht beobachtet worden ist, vermag ich nicht zu sagen; möglicherweise ist es nur ein Mangel an Untersuchung. Indeß, wenn sie auch gefunden werden sollte, so muß sie doch so selten sein, daß eine Art von Immunität für diese Organe beansprucht werden kann", so schreibt Virchow (zitiert n. Straßmann) in seinem Lehrbuch der Pathologie. Die folgenden Jahrzehnte haben nach systematischen Untersuchungen jedoch gezeigt, daß beim Menschen die Tonsillitis-tuberculosa garnicht so selten vorkommt. In den Lehrbüchern der Veterinär-Pathologie ist jedoch heute noch die Ansicht vertreten, daß Tuberkulose der Tonsillen außerordentlich selten anzutreffen ist. Sollte hier die Seltenheit nicht auch auf einem Untersuchungsmangel beruhen? Sehr viel spricht für diese Annahme, denn die Einzelfälle beobachteter Tonsillentuberkulose mehren sich. Reihenuntersuchungen sind aber noch spärlich. Untersuchungen von Dir. Dr. Keller (26) am Schlachthof Gießen stellten fest, daß die Tonsillartuberkulose bei Rindern häufig makroskopisch und besonders histologisch nachzuweisen ist. Heine (21) hat diese Frage für das Rind weiterbearbeitet. Mir wurde die Aufgabe gestellt, die Bedeutung der Tonsillen des Schweines als Eingangspforten für die häufige tuberkulöse Infektion dieser Tiere besonders durch histologische Untersuchungen klarzulegen.

Anatomie und Physiologie der Tonsillen.

Zu Beginn des Verdauungsapparates der Haustiere besonders im Gebiet der Mund- und Rachenhöhle befindet sich eine starke Anhäufung lymphatischen Gewebes, teils in Einzelknötchen, teils in Haufen zusammenliegend [Trautmann-Fiebiger (63), Illing (23)]. Aber auch der Atmungsweg, zum Teil bis zu den Choanen, ist mit diesem Gewebe ausgekleidet. Diese Anordnung des lymphatischen Gewebes bezeichnet man allgemein als den lymphatischen Rachenring. Eine Zusammenballung dieser Lymphfollikel sind die Tonsillen. Je nach der Lage bezeichnet man sie als Gaumen-, Rachen- oder Zungentonsillen. Form und Lage der Tonsillen sind bei den

einzelnen Tierarten verschieden. In vorliegender Arbeit sollen nur die Gaumentonsillen des Schweines auf ihr Verhalten gegenüber der tuberkulösen Infektion dieser Tiere und ihre Stellung als Eingangspforte für diese Infektion untersucht werden. Wenn im Folgenden von Tonsillen die Rede ist, sind immer die Gaumentonsillen gemeint. Findet man die Tonsillen bei den meisten Tieren in der Regio tonsillaris zwischen den beiden Gaumenbögen, so sucht man sie beim Schwein an der Stelle vergeblich. Sie haben ihre Lage auf dem Gaumensegel, dem beweglichen Anhang des harten Gaumens gefunden. Zwischen der Muskelplatte des Gaumensegels und der Epitheldecke befinden sich bei allen Tieren Schleimdrüsen. Beim Schwein sind diese Drüsen in der Gaumensegelgegend zum größten Teil seitlich gerückt, um den Tonsillen Platz zu machen. Die Tonsillen des Schweines sind paarige Gebilde von langovaler Gestalt, deren hintere innere Rundung konkav eingezogen ist, sodaß die kaudalen Zipfel eine Bucht einschließen, in der kein lymphatisches Gewebe gelegen ist. Die einzelne Tonsille ist etwa 3,5 cm lang und 2,1 cm breit und etwa 1 cm dick [Lothes (33)]. In der Medianebene sind die beiden Tonsillenplatten durch Bindegewebe miteinander verbunden. Ein Verschmelzen oder Übergreifen des funktionellen Teiles einer Tonsillenplatte auf die andere findet nicht statt. Das Mundhöhlenepithel bedeckt die Tonsillenplatten, die mediane Raphe und die kaudale Bucht. Nach den Seiten runden sich die Follikelplatten, die ganz verschiedene Dicke bei den einzelnen Tieren aufweisen, ab. Die Dicke ist abhängig von dem Gesundheitszustand der Tonsille. Das Epithel senkt sich an zahlreichen Stellen zwischen die lymphatischen Follikel und bildet so Ausführungsgänge, die Fossulae tonsillares, die sich teilweise in der Tiefe nochmals gabeln. Die Fossulae verschiedener Ausführungsgänge stehen nicht miteinander in Verbindung. Die Weite der zahlreichen Ausführungsgänge ist sehr unterschiedlich, von eben sichtbaren Gebilden bis zur Größe eines Stecknadelkopfes. In diese Gänge pressen sich sehr häufig Nahrungsbestandteile und spießen sich zahlreiche Grannen ein. Diese Fremdkörper verursachen immer Erosionen des Epithels, auf denen mitgeschleppte Bakterien (Saprophyten und pathogene Keime) günstige Lebensbedingungen antreffen und nun leicht in den Körper eindringen können. Auf diese Erscheinungen werden auch zahlreiche Erkrankungen zurückgeführt z. B. Nephritis, Polyarthritis, Endokarditis u. a. [Schulz (57)]. In diesen Gängen lagern aber auch die abgestoßenen Gangepithelien, zahlreiche Leukozyten und Lymphozyten, die den Ausweg versperren können, Die Lymphozyten treten auf gebahnten Wegen [Lymphstraßen, Stöhr (59)] durch das Epithel hindurch. Die Follikel der Tonsillen sind durch starkes Bindegewebe zusammengehalten, das gleichsam eine Kapsel um sie bildet. Außerhalb dieser Kapsel liegen muköse Drüsen, deren Ausführungsgänge auch außerhalb der Tonsillen in der Mundhöhle enden, und also keine Spülung der Fossulae tonsillares und damit Entfernung der Pfröpfe ermöglichen, zum Unterschied vom

Rind, wo die Schleimdrüsen in die Fossulae ausmünden. Häufig findet man auf der Tonsillenoberfläche, aber nochmehr am Rande und in der Bucht kleine Knötchen verschiedener Größe; dies sind Wucherungen der Epitheldecke oder versprengte Lymphfollikel, aber nur in den allerseltensten Fällen Wucherungen tuberkulöser Natur.

Über die Aufgabe der Tonsillen im Körperhaushalt etwas Bestimmtes auszusagen, vermag die Tonsillenforschung noch nicht. Bisher sind hier die mannigfachsten Theorien aufgestellt worden, aber keine vermag allen Anforderungen gerecht zu werden. Soviel ist aber sicher, daß ihre Aufgabe nicht losgelöst von den Fragen des übrigen lymphatischen Gewebes des Rachenringes betrachtet werden darf. Bei den Darlegungen der Funktionen halte ich mich an die Ausführungen Wolffheims (68): „Unbedingt abzulehnen ist die weitverbreitete Anschauung, die Tonsillen seien Lymphknoten. Das Kennzeichen der Lymphknoten ist doch das, Lymphe wird ihr durch Lymphgefäße zugeführt." Dieser Anschauung ist durch die Untersuchungen Schlemmers (54) endgültig der Boden entzogen worden. In keinem Falle vermochte er bei Injektionsuntersuchungen in das Gebiet der angeblich zuführenden Lymphwege den injicierten Farbstoff in den Tonsillen wiederzufinden. Dagegen spricht auch die Feststellung, daß pathologische Prozesse im Nasenrachenraum wohl die regionären Lymphknoten ergreifen, niemals aber die Tonsillen. Zuführende Lymphbahnen existieren also nicht, wohl aber abführende. Über ihren Verlauf von den Tonsillen des Schweines soll später berichtet werden.

Dann glaubt man die Tonsillen als Abwehr- und Schutzvorrichtung ansehen zu können. Nach dieser Theorie wird eine Infektion durch einen dauernden Lymphstrom aus den Lymphfollikeln durch das Epithel zur Oberfläche bezw. in die Fossulae sehr erschwert. Dieser Lymphstrom wird verstärkt durch das mechanische Moment des Vorbeigleitens des Bissens, wodurch in den Fossulae nach vorübergehender Drucksteigerung eine beträchtliche Druckminderung folgt. Bei der Drucksteigerung entleeren die Fossulae ihren Inhalt zur Mundhöhle, und bei der Druckminderung treten neue Lymphozyten aus den Follikeln in die Fossulae. Der dadurch bedingten mechanischen Berieselung der Oberfläche und den bakteriziden Eigenschaften dieser Lymphe wird die Hauptwirkung zugeschrieben, nicht der Phagozytose, die bei Lymphozyten nur gering ist. Neuerdings hat diese Theorie eine gewisse Stütze erfahren durch Versuche Krauspe's (28), der eine Ausscheidung von intravenös gegebenen Farbstoff auf das Tonsillenepithel nachwies und durch Schulz (57), der die Ausscheidung von Vakzinevirus auf die Oberfläche beobachtete.

Die Theorie, die Tonsille produziere Schleim, ist für das Schwein unhaltbar, da ja keine Schleimdrüsen innerhalb der Follikelanhäufung sich vorfinden, sondern nur außerhalb der Tonsil-

lenbälge. Ebenso steht es mit der Anschauung, die den Tonsillen eine Anfeuchtung der Luft oder Speise zuweisen will.

Der Vermutung, die Mandel produziere ein inneres Sekret, ein reduzierendes Ferment, widerspricht ihr Aufbau und die Feststellung, daß die gleichen Reduktionsstoffe auch sonst oft nachgewiesen werden. Die Tatsache, daß die Tonsillen ihre Hauptausbildung im jugendlichen Organismus erfahren, und daß sie mit zunehmendem Alter sich beim Menschen zurückbilden, hat zu der Annahme geführt, sie stehe in Beziehung zum Wachstum, und zwar übe sie eine hemmende Wirkung auf die Körperentwicklung aus. Eine Reihe von Untersuchungen [Voß (64), Griebel (19)] scheinen dieser Theorie einen Halt zu geben, aber eine völlige Klarstellung hat noch nicht stattgefunden.

Den Tonsillen eine blutbildende Funktion zuweisen zu wollen, ist zu sehr gesucht, als daß man dieser Ansicht besonders Rechnung zu tragen brauchte.

Am wahrscheinlichsten ist, daß den Tonsillen eine Abwehr- und Schutzfunktion zukommt, zwar nicht derart, wie Görke glaubte, durch mechanische Keimfortschwemmung, sondern derart, daß in den Follikeln Abwehrstoffe gegen Infektionen gebildet werden. Da im Kindesalter der Körper häufig Infektionen ausgesetzt ist, müssen zur Erhöhung des Schutzes auch die Follikel besonders gut ausgebildet sein. In die Follikel dringen dauernd Infektionsstoffe ein und werden hier festgehalten. Der Körper bildet im Kampf mit diesen dauernden Infektionen immer wieder Abwehrstoffe, die die Widerstandskraft des ganzen Organismus heben. Kommt es aber nun irgendwie zu einer Schädigung der Tonsillen oder erhöht sich die Virulenz der Keime, so durchbrechen sie den Schutzwall der Tonsillen, dringen auf dem Lymphwege vor und rufen selbst Allgemeininfektionen hervor. Man könnte also von einer okkulten Immunisierung oder einer „stillen Feiung" (Pfaundler zit. n. Wolffheim) reden. Daß die Tonsillen die mannigfachsten Keime bergen, zeigen zahlreiche Untersuchungen. So wies Bauermeister (5) als ständige Bewohner der Schweinetonsillen Rotlauf und Suiseptikus-Bakterien nach, auch bei gesunden Tieren; weiter Streptokokken, Staphylokokken, Nekrose-Bazillen und zweimal säurefeste Stäbchen bei 30 untersuchten Tonsillen. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangte auch Horn (22), er fand: Streptokokken, Mikrokokken, Kolibakterien, Rotlauf, Proteus, ovoide Stäbchen und Tuberkelbazillen. Gleichlautende Ergebnisse liegen in der Humanmedizin vor, ich erwähne nur die Untersuchungen Wirth's. Er hat zwar nie Tuberkelbazillen nachweisen können, dafür liegen aber Funde von Tuberkelbazillen von andern vor, so: Molly (35), Wall (65) u. a.

Tuberkulose der Tonsillen ist beim Schweine nur in seltenen Fällen makroskopisch festzustellen, umso häufiger dagegen sind diejenigen Lymphknoten bezw. Lymphknotengruppen tuberkulös erkrankt, in die Vasa-efferentia der Tonsillen einmünden.

Nach Baum (6), Gregor (18) und Postma (46), deren Arbeiten zwar in Einzelheiten und besonders in der Namengebung von einander abweichen, findet die Lymphe der Tonsillen zu folgenden drei Lymphknoten ihren Abfluß. Zu den

1. Lnn. mandibulares.
2. Lnn. retropharyngei mediales.
3. Lnn. retropharyngei laterales.

Nach Baum führen von den Lnn. mandibulares Vasa efferentia über die Lnn. mandibulares accessorii → Lnn. cervicales superficiales medii → Lnn. cervicales superficiales ventrales zu den Lnn. cervicales superficiales dorsales oder direkt entweder von den Lnn. mandibulares oder den Lnn. mandibulares accessorii nach den Lnn. cervicales superficiales ventrales zu den Lnn. cervicales superficiales dorsales (Buglymphknoten).

Von den Lnn. retropharyngei laterales führen Lymphgefäße zu den Lnn. cervicales superficiales dorsales direkt oder zu Letzteren über die Lnn. cervicales superficiales ventrales.

Von den Lnn. retropharyngei mediales soll die Lymphe dem Ductus lymphaticus dexter oder sinister zugeführt werden. Vom Buglymphknoten wird die Lymphe zum Ductus lymphaticus dexter oder sinister abgeführt und kann, wenn sie das vielfache Filter der Lymphknoten passiert hat und noch Tuberkelbazillen enthält, auch von hier zu einer hämatogenen Infektion führen. Sollte der Befund Postma's den Tatsachen entsprechen, daß Vasa efferentia der Lnn. retropharyngei mediales in den Ductus lymphaticus einmünden, so könnte eine hämatogene Infektion sehr wohl von den Tonsillen herrühren. Wie dem auch sei, feststehend ist die häufige Tuberkulose der Lymphknoten des Kopfes und Halses beim Schwein, die Vasa efferentia der Tonsillen erhalten. Mithin lag die Vermutung nahe, daß die Tonsillen bei der Tuberkulose der Lymphknoten eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen. Diese Frage sollte durch die vorliegende Arbeit eine weitere Bearbeitung finden.

Literaturübersicht.

Der erste Hinweis auf eine Erkrankung der Tonsillen des Schweines stammt von Lohoff (32). Er empfiehlt mit Rücksicht auf die häufige Tuberkulose der Kehlgangsdrüsen die Anlegung eines Schnittes durch die Tonsille, weil sie häufig erkrankt sei, er übersieht dabei aber, daß makroskopische Erkrankung der Tonsillen selten ist.

Wenig später stellt Ströse (61) Untersuchungen über die Eingangspforte der Tuberkulose beim Schwein an und kommt zu dem Schluß, daß die Tonsillen viel häufiger Eintrittsstellen für die Tuberkelbazillen sind, als angenommen wird. Die untersuchten Ton-

sillen stammten von 30 Schweinen, die an „schwerer" Halsdrüsentuberkulose erkrankt waren. Er findet zwar nicht in allen untersuchten Tonsillen tuberkulöse Veränderungen, was er auf die vorgenommene Stufenschnittechnik zurückführt. Ferner glaubt er, das Fehlen der Veränderungen damit erklären zu können, daß die Tuberkelbazillen die Tonsille ohne Residuen zu hinterlassen zu durchwandern vermögen. Ein wohl zu weitgehender Schluß, wenn man bedenkt, daß den Halslymphknoten Lymphe aus dem ganzen Mundrachenraum zugeführt wird. „In höheren Graden von Mandeltuberkulose tritt stets eine polypöse Wucherung des Papillarkörpers der Tonsillen auf, infolge deren ihre Oberfläche ein warziges Aussehen erhält." Sollte hier nicht eine Verwechslung mit den normalerweise auftretenden Wucherungen des Papillarkörpers vorliegen? Ich habe diese Wucherungen sowohl bei tuberkulösen Tonsillen, wie auch bei solchen ohne Tuberkulose häufiger gefunden, sodaß ihnen m. E. keinerlei Spezifität zuzuschreiben ist. Seine Schlußfolgerung, eine Untersuchung der Halslymphknoten und der Tonsillen könne unterbleiben, weil zu zeitraubend und weil der Schlächter selbst sie als ekelerregend entferne, ist mit unserer heutigen Anschauung von der Fleischuntersuchung nicht zu vereinbaren.

Die Lehrbücher der pathologischen Anatomie (Fröhner-Zwick (17), Nieberle-Cohrs (41), Kitt (27), Ostertag (44) erwähnen die Tonsillartuberkulose wohl, halten sie aber für selten.

Horn (22) untersuchte Schweinetonsillen auf Mikroorganismen und stellte hierbei mehrmals makroskopisch Tuberkulose fest. Unter 55 Fällen sind 4 einwandfrei als tuberkulös nachgewiesen, der makroskopische Befund wurde durch Tierversuch und histologische Untersuchung gestützt. Die Erscheinungsform der Tuberkulose wird eingehend geschildert. Später hat er die Untersuchungen ausgedehnt, teilt darüber aber nur zusammenfassend mit: „inzwischen haben sich die Tuberkulosefälle erheblich vermehrt", und beschreibt einen Fall von offener Tonsillentuberkulose ausführlich. Sein Material stammte in 42,5% von Tieren mit generalisierter Tuberkulose. Horn weist den Tonsillen eine bedeutende Rolle unter den Infektionspforten zu. Nieberle (40) vertritt die Anschauung, daß es beim Schwein sehr häufig zu einem unvollständigen Primärkomplex der Tuberkulose komme: das Aufnahmeorgan werde durchwandert und erst im Lymphknoten werde die Infektion manifest. Die praktischen Erfahrungen auf den Schlachthöfen bestätigen täglich diese Auffassung, so werde der Schweinedarm selten, die zugehörigen Lymphknoten oft von Tuberkulose befallen. Ausnahmen kämen vor und besonders bei den Mandeln, ob diese jedoch nun primär oder erst hämatogen erkranken, läßt er dahingestellt, weil beide Möglichkeiten bestehen. In der Regel bestehe nämlich bei Mandeltuberkulose eine Frühgeneralisation oder Miliartuberkulose.

Auch Pallaske (45) sieht die Primärinfektionsstelle im Nasenrachenraum als häufig an. Die Tonsillen würden zwar z. T. er-

kranken, im allgemeinen aber würden die tuberkulösen Erscheinungen erst in den rückwärtigen Lymphknoten offenbar. Und von diesen Lymphknoten erfolge dann lymphogen die Weiterausbreitung. Nach Olt (42) stellen die Tonsillen der Tiere für Krankheiten mannigfacher Art die Eintrittspforten dar. Selbst ein Fortkriechen der Krankheitsprozesse bis zum Brustraum hält er lymphogen für möglich (S. a. Bakasc, Grober.), denn unter der Einwirkung der krankmachenden Ursache sei es sehr wohl möglich, daß Lymphbahnen verlegt und deshalb Lymphabfuhrwege neu gebildet werden. Olt teilt einen Krankheitsverlauf bei Lepus europäus mit. Von den Tonsillen verläuft der Prozeß absteigend auf dem Wege der Lymphbahnen bis zum Brusteingang. Hier verdient auch eine Beobachtung Ribbert's (48) Erwähnung, der von den Tonsillen aus eine Infektion mit einem „Darmdiphtheriebazillus" bemerkt hat; ebenso sieht Buschke (11) „eitererregende Mikroorganismen" von den Tonsillen den Lymphweg hinabkriechen. Ob die Begleitstreptokokken bei Brustseuche und bei der Staupe in den Tonsillen, wo sie immer nachzuweisen sind, eine Virulenzsteigerung erfahren, ist unklar, möglich wäre es, da beim Schwein unter besonderen Umständen auch eine Sekundärinfektion mit Rotlauf- und Suisepticusbakterien von den Tonsillen aus statthat. Beim Pferd findet sich der Tetanusbazillus in den Tonsillargrübchen, und beim Rind warten der Pyogenes- und der Nekrosebazillus nur auf Infektionsmöglichkeit durch Epithelschädigung. Nieberle (zit. n. Olt) hält eine tonsillare Milzbrandinfektion durch Eindringen der Grannen in die Follikel für sehr wahrscheinlich.

Devrient (13) hält die Tuberkulose der Tonsillen für sehr selten auf Grund einer Mitteilung Bongert's und eigener Untersuchungen. Bongert fand bei 1200 Rindern drei und Devrient gar unter 1400 Rindern nur zwei tuberkulöse Tonsillen. Alle fünf Fälle wurden makroskopisch festgestellt.

Rasmussen (47) teilt aus dem Kopenhagener Schlachthof mit, daß während 4 Jahre 4708 Rinder wegen ausgebreiteter Tuberkulose eingehend untersucht wurden und daß dabei bei 52 Tieren eine Tonsillentuberkulose festgestellt wurde. Auf eine andere Mitteilung Rasmussen's, nach der er häufig eine Tonsillentuberkulose beim Rind unter Umfangsvermehrung beobachtet habe, weist Mörkeberg (36) hin.

Winter (66) spricht der Tonsillentuberkulose die Seltenheit ab, da er innerhalb kurzer Zeit 6 Fälle von Tonsillentuberkulose zu Gesicht bekam. Alle angeführten Fälle wurden von ihm ohne Hilfsmittel gefunden.

Joest (25) hält die meisten Fälle von Tonsillentuberkulose durch stechende oder reißende Futterteile hervorgerufen. Mit der Ausbreitung komme es zur Vergrößerung und Verkäsung, schließlich gar zur Ulzeration. Im ganzen gesehen hält er sie für selten. Brieg (10) findet unter 1241 tuberkulösen Ochsen 28 mal die Tonsillen miterkrankt.

Keller (26) weist entgegen der herrschenden Ansicht darauf hin, daß Tuberkulose der Tonsillen beim Rinde durchaus kein seltener Befund ist. Er berichtet über mehrere Fälle am Schlachthof Gießen festgestellter Tonsillentuberkulose und deren histologischen Befund. Die Infektionsform, ob produktiv oder exsudativ, bringt er in Beziehung zur Reaktionslage des Tierkörpers. Besondere Erwähnung verdient ein Fall von sicher festgestellter primärer Tonsillentuberkulose. Bei der Fleischbeschau des Rindes seien die Tonsillen bei vorliegender Tuberkulose der medialen retropharyngealen Lymphknoten stets zu untersuchen und unschädlich zu beseitigen.

Nach Heine (21), der seine Untersuchungen 1933 am Schlachthof Gießen ausgeführt hat, ist die Tuberkulose der Tonsillen viel häufiger als man bisher angenommen hat. Eine sichere Diagnose lasse sich nur mikroskopisch stellen. Von 51 untersuchten Tonsillen sind 28 tuberkulös erkrankt, aber nur vier sind schon mit bloßem Auge zu erkennen. Die Virulenz der Bakterien weist er durch Tierversuch nach. Als Eintrittspforte mißt er den Tonsillen eine große Bedeutung zu, denn in vier Fällen sind nur die Tonsillen und die zugehörigen Lymphknoten erkrankt.

Kröschell (29) bestätigt im Wesentlichen die Ergebnisse Heines.

Alle diese Feststellungen zeigen, daß wie beim Menschen auch bei Tieren Tonsillentuberkulose sowohl primär wie sekundär im Verlauf einer Lungentuberkulose recht häufig angetroffen werden kann. Den Schlüssel zu dieser Erkenntnis liefert die sorgfältige makroskopische und besonders die histologische Untersuchung. Zahlreiche humanmedizinische Arbeiten befassen sich mit den Eintrittspforten der Tuberkulose in den Körper, und die meisten Autoren weisen den Tonsillen eine große Bedeutung als Infektionsquelle zu, zum Mindesten als Infektionsquelle für die Halslymphknotentuberkulose. Mancher Forscher hat diese Frage durch Infektionsversuche bei Versuchstieren zu klären gesucht. Den ersten Hinweis auf Tonsillentuberkulose finden wir bei Orth (43), der bei Tuberkulose-Fütterungsversuchen bei einem Meerschweinchen auch eine Tonsillentuberkulose beobachtet.

Baumgarten (7) ist der Meinung, daß gerade die Tonsillen im Rahmen der Mundrachenschleimhaut als Resorptionsorgan anzusehen sind. Er sieht mehrere Versuchstiere mit Tonsillentuberkulose. Bei späteren Versuchen findet er diese Beobachtungen wiederum bestätigt und macht darauf aufmerksam, daß die Lymphknoten schon makroskopisch Veränderungen zeigen, während die tuberkulösen Veränderungen der Tonsille nur erst mikroskopisch festzustellen sind. Diese Versuche finden auch ihre Bestätigung durch Bartel (4), der bei 22 Versuchstieren 9 mal die Tonsille erkrankt findet, davon wies einmal die Tonsille allein tuberkulöse Veränderungen im ganzen Körper auf, sie bildet also sicher die primäre Eintrittspforte.

Nach Krauspe (28) gibt es zwei Möglichkeiten der Infektion der Tonsillen:

1. die Infektion kommt durch die Nahrung zustande, aber nur dann, wenn die Bakterien beschädigtes Epithel vorfinden, denn das Epithel bildet einen ausgezeichneten Schutzwall, solange es nicht mechanisch verletzt ist. Bei diesem Infektionsweg beginnen die ersten Veränderungen subepithelial, greifen langsam auf das lymphatische Grundgewebe über, bis schließlich die ganze Tonsille von tuberkulösem Granulationsgewebe durchwuchert ist. Die Wucherung schreitet von dem Epithel zu den venösen Kapillaren und endlich zu den Lymphfollikeln weiter.
2. Die Infektion erfolgt hämatogen, der Befund an den Tonsillen ist dann derart, daß das lymphatische Grundgewebe sehr schnell ergriffen wird, was bei der andern Infektionsart erst spät eintreten soll. Dieser zweite Modus ist besonders dann anzunehmen, wenn Miliartuberkulose vorliegt. Aus den histologischen Bildern den Infektionsweg feststellen zu wollen, ist bei älteren Prozessen unmöglich und bei beginnender Tuberkulose schwierig.

Ruf (49) erläutert an Hand von zwei charakteristischen Einzelfällen die beiden Infektionswege, in beiden Fällen handelt es sich um Tonsillartuberkulose bei Kindern. Erst breitet sich die Tuberkulose lymphogen aus, um am Angulus venosus in die Blutbahn einzudringen und dann zur hämatogenen Infektion zu führen. Nach Ruf ist soviel aber als sicher anzunehmen, daß die Tonsillen beim Menschen meistens hämatogen erkranken.

Grober (20) glaubt den Tonsillen eine große Bedeutung für die Infektion der Lungen mit Tuberkulose zuweisen zu können. Er hat angeblich einen direkten Lymphweg Tonsille — Halslymphknoten — Pleurakuppe festgestellt. Er berücksichtigt nach Beitzke und Most dabei aber nicht genügend, daß eine Injektion von 6,5 ccm Tusche in eine Hundetonsille, ein Hund war Versuchsobjekt, leicht anderen Bahnen als den gesuchten Lymphbahnen folgt. Sein Schluß, jede Spitzentuberkulose der Lunge auf einen Tonsilleneingangsherd zurückzuführen, geht jedenfalls zu weit.

Beitzke (9) und Most (38) weisen seine Untersuchungsergebnisse als unvollkommen, da der angebliche Lymphweg ja nur auf einem Versuch basiert, zurück. Wenn schon eine Lungeninfektion von den Halslymphknoten erfolge, so nur über die Trunci lymphatici und die kraniale Hohlvene. Bei 45 Sektionen sieht Beitzke 24 mal die Halslymphknoten, 33 mal die Lunge, aber nur 8 mal die Tonsille erkrankt.

Schon die ersten sorgfältigen Nachprüfungen des zitierten Virchow'schen Satzes führten zu überraschenden Ergebnissen. Die Tonsillentuberkulose wurde häufig festgestellt.

Straßmann (60) fand unter 21 untersuchten Tonsillen 13 mal Tonsillentuberkulose vorliegen, er weist auf die mikroskopische Untersuchung als unerläßlich für die Sicherung der Diagnose hin.

Dieselben Resultate bekommen Schlenker (55) und Krückmann (30), ersterer findet bei 100 Sektionen 66, die tuberkulöse Veränderungen aufweisen, und unter diesen stellt er 14 mal Tonsillar-

tuberkulose fest. Krückmann untersucht 64 Leichen und findet unter 25 tuberkulös-Infizierten 12 mit Tonsillartuberkulose behaftet. Beide halten die Infektion der Tonsille durch Sputum für sehr wahrscheinlich.

Ebenso auch Bandelier (3), der unter 100 Tonsillartuberkulösen nur 2 mal einen anderen Infektionsweg für die Tonsillartuberkulose als durch Sputum als gesichert annimmt.

Ruge (30) bestätigt die vorstehenden Ergebnisse. Bei nicht besonders ausgewähltem Material findet er unter 18 Sektionen 6 mal Tonsillartuberkulose.

Den höchsten Befall mit Tonsillartuberkulose sieht Dmochowski (14), er beobachtet sie bei allen 15 vorgenommenen Sektionen.

Friedmann (16) vertritt die Anschauung, daß bei Kindern mindestens ebenso oft die Tonsillen durch die Nahrung primär als sekundär durch das Sputum inficiert werden. Die Tonsillartuberkulose kann aber nach ihm ausheilen, dann bleibt jedoch eine Halsdrüsentuberkulose bestehen. Schlesinger (36) tritt dieser Meinung entgegen. Für den jugendlichen Körper seien keine anderen Infektionsumstände maßgebend wie bei den Erwachsenen. Er findet unter 15 Fällen offener Lungentuberkulose die Tonsillen 12 mal erkrankt.

Ito (24) hält die Beobachtung der primären Erkrankung der Tonsillen für selten. Diese Seltenheit begründet er mit der Durchgängigkeit der Tonsillen für Tuberkelbazillen: eine Gewebsreaktion bleibe aus, die den Befall sichtbar mache.

Carmichael (12) sucht im Gegensatz zu den meisten Autoren zu beweisen, daß der Tonsille als Eintrittspforte eine größere Bedeutung zukommt, denn er fand bei 208 Kindern, die an Halsdrüsentuberkulose litten, am häufigsten die Drüsen am hinteren Teil des Digastrikus erkrankt, welche eben die Lymphe der Tonsillen aufnehmen. Von der Erkrankung der Halsdrüsen schließt er zurück, daß die Tonsillen die erste Eintrittspforte der Tuberkelbazillen in den Körper sind, dabei ist aber nicht die Möglichkeit ausgeschlossen, daß der Körper schon anderweitig vorher mit Tuberkulose infiziert war.

Dem selben Fehler verfällt auch v. Scheibner (33), dessen Untersuchungsmaterial auch zum großen Teil „klinisch tuberkulosefreien Patienten" entstammte. Aufrecht (1) hält die Tonsillen gar für die numerisch bedeutsamste Eintrittspforte der Tuberkelbazillen, von hier erfolge Infektion der Halsdrüsen und schließlich eine Allgemeininfektion des Körpers. Er glaubt sich zu diesem Schluß berechtigt, weil er sehr häufig bei Erkrankung der Halsdrüsen Tonsillentuberkulose findet.

Fischer (15) sieht die Tonsillen sehr häufig erkranken, nämlich von 173 Personen bei 106, dabei hatten 158 Lungentuberkulose gehabt. Nur in einem Fall war die Tonsille makroskopisch erkrankt, der gleichzeitig als Primärinfektion angesehen werden konnte, da im Darm nur noch ein mikroskopisch kleiner Herd vorhanden war. Er teilt die Fälle nach Altersgruppen ein und fin-

det die Mehrzahl der an Tonsillentuberkulose Leidenden im Alter von 21–40 Jahren, in der Zeitspanne also, wo die Tuberkulose offenbricht. Einzelne Fälle beobachtet er, wo zwar keine offenen Lungenherde, aber ulzerierende Tonsillenherde bestehen.

Bakacs (2) findet bei seinen Untersuchungen in 69.6% die Tonsille mit erkrankt. Der Grad der Erkrankung war sehr verschieden. Solche Fälle, wo die Epitheldecke beschädigt war und solche ohne diese Erscheinung. In einzelnen Fällen wurde eine Erkrankung der Halsdrüsen vermißt. Er vertritt wie Fischer die Anschauung, daß die Tonsillentuberkulose bei jugendlichen Individuen weniger häufig ist. Er ist der Meinung, die Tonsillentuberkulose könne auf retrogradem Wege erfolgen. Zuerst erkranken bei der Lungentuberkulose die Bronchialdrüsen, darauf die paratrachealen und supraklavikulären und zuweilen auch die Tonsillen. Ein Kaninchenversuch beweist angeblich die Möglichkeit der retrograden Ausbreitung eines Krankheitsprozesses.

Siwe (38) mißt den Tonsillen als erste Eintrittsstelle für Tuberkelbazillen eine sehr geringe Bedeutung zu. Er unterzieht alle Veröffentlichungen über primäre Infektion einer strengen Kritik und von allen Fällen sieht er im ganzen 10 Fälle als vollkommen einwandfrei an. In allen anderen Fällen liegen Umstände vor, die die erste Infektion an einer andern Stelle als wahrscheinlich erscheinen lassen. Nach Siwe kommt eine Primärinfektion fast ausschließlich im Kindesalter vor, im späteren Leben ist es gewöhnlich eine Sekundärinfektion. Weitere Mitteilungen über Tonsillentuberkulose des Menschen wurden von Trautmann (62), Baup (8), Lublinsky (34), Küßner (31), Morris (37), Mullin (39), Scharfstein (52), Sakaze (51) veröffentlicht.

Eigene Untersuchungen.

Häufig findet man bei der Untersuchung geschlachteter Schweine die mandibulären Lymphknoten tuberkulös verändert. Teils sind diese Veränderungen erst durch Anschneiden der Lymphknoten festzustellen, teils fallen dieselben bereits bei der Besichtigung durch ihre starke bis faustgroße Schwellung, weitgehende Verkäsung und Verkalkung auf. Die Erkrankungsziffer der anderen Kopf- und Halslymphknoten ist viel geringer. Dies erklärt sich daraus, daß den Lnn. mandibulares reichlich Lymphe aus der Mund- und Rachenhöhle (lymphatischer Rachenring) zugeführt wird, und daß die tuberkulöse Infektion nach Passage des Aufnahmeorgans hier wirksam abgefiltert wird. Ob den Gaumenmandeln des Schweines als den bedeutendsten cytoblastischen Gewebsbildungen des lymphatischen Rachenringes als Aufnahmeorgan bezw. als Eintrittspforte der tuberkulösen Infektion eine größere Bedeutung zukommt und in welcher Form die tuberkulösen

Veränderungen auftreten, sollte durch vorliegende Arbeit nachgeprüft werden.

In seltenen Fällen bekommt man bei der Fleischuntersuchung tuberkulös veränderte Tonsillen zu Gesicht. Im allgemeinen kann die Diagnose nur durch die histologische Untersuchung gesichert werden. Gelbliche Herdchen oder vergrößerte weißgraue Follikel auf den Tonsillenschnittflächen konnten bei fast allen untersuchten und in dünne Scheiben zerlegten Tonsillen festgestellt werden. Sie bestehen aus Futterresten, abgestoßenen Gangepithelien, Leukozyten und Lymphozyten und einer Unmenge von Bakterien. Als spezifische Veränderungen sind sie nicht anzusprechen. Ferner darf man die oft auftretenden Epithelwärzchen auf der Oberfläche nicht als tuberkulöse Wucherungen ansprechen. Es sind gewöhnlich von Epithel bedeckte versprengte Follikel.

Während die Untersuchungen Ströses sich auf Tonsillen von Schweinen beschränkten, die sehr starke Veränderungen der mandibulären Lymphknoten aufwiesen, stammte das Material Horn's von Schweinen, die bei der Fleischuntersuchung wegen verschiedener Krankheiten beanstandet worden waren. Das Material, in dem er Tuberkulose in den Tonsillen nachwies, rührte von Schweinen her, die wegen generalisierter Tuberkulose beanstandet waren. Meine Untersuchungen betreffen die Tonsillen aller Schweine, bei denen während eines bestimmten Zeitabschnittes am Schlachthof Gießen bei der Fleischbeschau Tuberkulose festgestellt wurde. Ob lokale oder generalisierte Tuberkulose vorlag, spielte keine Rolle.

Von den Tonsillen wurden nach Möglichkeit solche Stücke eingelegt, die durch härtere Konsistenz auffielen, Follikelschwellung zeigten oder auf deren Schnittfläche kleine weißgraue Herdchen sichtbar waren. Die Tonsillen wurden nicht in Serienschnitten, sondern nur in Stufenschnitten untersucht. Ich räume die Möglichkeit ein, daß bei Serienschnitten die Ausbeute nachweisbarer Tuberkulose um ein Geringes zu vermehren gewesen wäre. Da aber die untersuchten Schnitte aus verschiedenen Stellen der Tonsillen stammten, ist die Wahrscheinlichkeit, daß erkrankte Tonsillen der Feststellung entgangen sind, gering.

Während der Zeit meiner Untersuchungen wurden am Schlachthof Gießen 2190 Schweine geschlachtet, davon waren 50 Schweine tuberkulös. Meine Untersuchungen erstrecken sich auf die Tonsillen dieser 50 Fälle. Von den 50 tuberkulösen Tieren wiesen 33 spezifische Veränderungen der Lymphknoten des Kopfes und Halses auf, davon 16 Tiere nur Veränderungen der mandibulären Lymphknoten, 6 mal waren die Lnn. mandibulares und Lnn. cervicales superficiales ventrales erkrankt, und 11 mal wiesen außer diesen beiden Lymphknotengruppen noch andere Hals- oder Kopflymphknoten spezifische Veränderungen auf. Bei den restlichen 17 Schweinen konnte makroskopisch keine Tuberkulose der Kopf- und Halslymphknoten festgestellt werden.

Impfversuche.

Da bei Ausstrichen von Fossulainhalt in einigen Fällen und bei Untersuchung von zerquetschten weißgrauen Herdchen, die sich aus dem Gewebe geringgradig hervorhoben, mehrmals säurefeste Stäbchen gefunden wurden, sollte der Impfversuch darüber Aufschluß geben, ob es sich um virulente Tuberkelbazillen handelte. Es wurde jeweils ein Meerschweinchen mit dem zu untersuchenden Material subkutan in der Kniefalte geimpft.

Meerschweinchen I stirbt nach 16 Tagen, der Untersuchungsbefund ist folgender: Die Augenlider sind verklebt, der rechte Hinterschenkel läßt sich wegen der Impfgeschwulst nicht strecken. Die Geschwulst ist etwa walnußgroß und besteht aus einer gelbsulzigen und teilweise hämorrhagisch durchtränkten Gewebsmasse. Im ganzen Körper sind keine sonstigen Veränderungen aufzufinden. Die bakterioskopische Untersuchung und die Aussaat von Herzblut sind negativ, während aus Material der Impfstelle sowohl durch Ausstrich, wie durch Züchtung bipolare Bakterien nachgewiesen werden können. Die histologische Untersuchung der Tonsille zeigt die Follikel gut erhalten, in den Fossulae liegen nur stellenweise Lymphozyten, Leukozyten und abgestoßene Epithelien, welche die Ausführungsgänge blockieren.

Meerschweinchen II. Das Tier wird mit einem weißgrauen stecknadelkopfgroßen Herdchen aus der Tonsille infiziert. Es stirbt bereits nach 10 Tagen. Der Befund gleicht dem vorigen. An der Impfstelle ist es wieder zu einer Geschwulstbildung gekommen. Sonstige Veränderungen lassen sich nicht finden. Herzblutaussaat: negativ, Abstrich und Aussaat der Impfstelle: zahlreiche bipolare Bakterien. Histologisch läßt sich auch in der Tonsille keine Tuberkulose nachweisen. Die Follikelbälge sind gut erhalten, stellenweise zwar etwas zusammengedrückt, weil die Fossulae mit großen Zellschuttmengen angefüllt sind. In vielen Gängen hat in diese Pfröpfe eine Kalkablagerung stattgefunden.

Meerschweinchen III. Ein kleines weißgraues Knötchen wurde in die Kniefalte implaniert. Das Tier stirbt nach 12 Tagen mit Geschwulstbildung an der Impfstelle, eine bakteriologische Untersuchung wurde nicht vorgenommen. Erscheinungen einer tuberkulösen Infektion konnten bei der Obduktion nicht festgestellt werden. Bei der histologischen Untersuchung der zum Impfen benutzten Tonsille wurde Tuberkulose festgestellt. Zwischen normalen Lymphfollikeln liegen solche, in denen eine starke Bildung großzelligen Gewebes, sog. epitheloider Zellen, stattgefunden hat. Einzelne Follikel und sogar ganze Follikelgruppen sind durch dieses spezifische großzellige Gewebe ersetzt. Sowohl unter dem oberflächlichen Pflasterepithel, wie auch in der Tiefe des Tonsillargewebes ist die großzellige Wucherung festzustellen. Im Zentrum einzelner Sekundärknötchen sind noch nichtphagozytierte Lymphozyten, teilweise schon im Zustande der Karyorrhexis, an-

zutreffen. Riesenzellen haben sich nur spärlich gebildet.

Daß die Impftiere schon bald nach der Impfung eingingen, ist auf die Infektion mit bipolaren Bakterien zurückzuführen. Die gleiche Beobachtung hat auch Bauermeister bei Impfversuchen mit Tonsillenmaterial gemacht.

Meerschweinchen IV. Aus der Tonsille wurde ein kleines trübes Knötchen, das fest im Gewebe haftete, in die Kniefalte implantiert. Nach 5 Wochen trat der Tod ein. Der Kniefaltenlymphknoten war fast haselnußgroß verkäst, die Lungen zeigten keine Veränderung. Leber und Milz wiesen stecknadelkopfgroße verkäste Herdchen auf. Die histologische Untersuchung der Tonsille ergibt: Zerstörung und Auflockerung des Fossulaepithels auf der Strecke eines Gesichtsfeldes bei 80facher Vergrößerung. Die benachbarten Follikel sind alle in Haufen von Epitheloidzellen umgewandelt, die auch in die Fossulae hineinragen. Riesenzellen sind vereinzelt zu finden. Verkäsung der Tuberkel hat nicht eingesetzt.

Meerschweinchen V. In die Kniefalte wird ein stecknadelkopfgroßer weißgrauer Herd aus der Tonsille verimpft. Ein ähnlicher Herd enthält bei der bakterioskopischen Abstrichuntersuchung zahlreiche säurefeste Stäbchen. Das Tier stirbt nach 10 Wochen an Tuberkulose der Lunge, Leber und Milz. In dem Tonsillenschnitt ist schon makroskopisch ein nekrotischer Herd sichtbar. Es handelt sich dabei um einen großen Pfropf, der aus vollständig nekrotischem Material besteht. Einzelne Lymphfollikel unter dem Oberflächenepithel oder in der Umgebung der Ausführungsgänge sind vollständig von epitheloiden Zellen durchwuchert und enthalten vereinzelt Riesenzellen. Das Deckepithel ist gut erhalten.

Meerschweinchen VI. Ein Stück der Tonsille wurde gequetscht und mit Antiformin behandelt, um die Begleitbakterien abzutöten. Zwei Ösen dieses Materials wurden wiederum in die Kniefalte eines Meerschweinchens verimpft. Im Ausstrich des Impfmaterials konnten zwar keine säurefesten Stäbchen gefunden werden. Das Impftier aber starb nach 4 Monaten an generalisierter Tuberkulose. Die mikroskopische Untersuchung der Tonsille hatte folgendes Ergebnis: Am Grunde eines Ausführungsganges verliert sich das Gangepithel in epitheloiden Zellhaufen, nur randwärts sind sie noch ganz vereinzelt und nur teilweise erhalten. Im übrigen sind sie einer großzelligen Wucherung zum Opfer gefallen. Zentral ist das zytoplastische Gewebe erhalten und füllt das Gesichtsfeld bei 250facher Vergrößerung aus. Am Rande dieses Herdes ist eine Riesenzelle zu finden.

Makroskopisch verdächtige Fälle.

In 11 Fällen, bei denen eine starke Erkrankung der mandibulären Lymphknoten schon den Verdacht auf eine Tonsillentuber-

kulose erregte, wurde beim Anlegen dünner Querschnitte durch das frische Tonsillenmaterial folgende Beobachtung gemacht. Fest im lymphatischen Gewebe saßen einzelne weißgraue etwas trübere Herdchen, die sich deutlich von dem umgebenden Gewebe abhoben. Sie waren gewöhnlich von etwas festerer Konsistenz. Einzelne verursachten beim Quetschen auch Reibegeräusche. Um Pfröpfe der Ausführungsgänge handelte es sich nicht, dafür hafteten sie zu fest. Es mußte also eine andere Bewandtnis mit ihnen haben. Außer diesem Befund war kein Anhaltspunkt für Tuberkulose zu finden. Insbesondere waren weder verkäste noch verkalkte Herde festzustellen. Die histologische Untersuchung ergab, daß es sich, abgesehen von Fall Nr. 1, um eine großzellige Wucherung der Follikel gehandelt hat. Einer dieser 11 Fälle wich makroskopisch insofern ab, als bei diesem die Tonsillen geschwollen waren und ein speckiges Aussehen auf der Schnittfläche aufwiesen. Auch in diesem Fall lag eine großzellige Wucherung vor. Die einzelnen histologischen Befunde dieser Fälle sollen im Folgenden beschrieben werden.

Fall I—IV ist schon bei Mitteilung der Impfergebnisse als Fall II, III, IV und V beschrieben worden.

Fall 5: Das Oberflächen- und Gangepithel ist gut erhalten. In den Fossulae liegen zahlreiche Leukozyten und Lymphozyten, stellenweise findet sich in ihnen auch formloses nekrotisches Material. In einzelnen Follikeln ist eine großzellige Wucherung zu beobachten, welche von dem perifollikulären Retikulum ausgehend das Gebiet des ganzen Follikels ausfüllt. In andern Follikeln hingegen scheinen die großen epitheloiden Zellen mit blassen großen Kernen wahllos eingestreut zu sein. Typische intrafollikuläre Epitheloidzellentuberkel sind mehrfach zu beobachten. Verkäsungen treten nirgends in Erscheinung.

Fall 6: Die Epithelschichten sind nicht verändert. Die Follikel sind gut ausgebildet. Sie enthalten stellenweise auffallend viel Lymphozyten. In vielen ist es zur Bildung von Epitheloiden gekommen. In dieser Tonsille ist die Riesenzellenbildung häufiger. In einem Sekundärfollikel liegen aber niemals mehrere zusammen. Die Riesenzellen liegen immer in der Nähe des perifollikulären Retikulums, von dem sie in die Follikel einzudringen scheinen. In keinem Schnitt ließ sich hier eine Riesenzelle vom Epithel ausgehend auffinden. Zur Bildung von größeren großzelligen Tuberkeln ist es nicht gekommen. Verkäste Bezirke fehlen auch bei Fall 6 vollständig.

Fall 7: An zahlreichen Zellen sind große Epitheloidzellhaufen durch Auflösung ganzer Follikelbälge in der Umgebung eines Gangsystems entstanden. Zentral liegt in diesen Gebilden noch eine kompakte Masse schwarzblau gefärbter Lymphozytenkerne. Riesenzellen treten vereinzelt auf. An einigen Stellen ist die äußere Form der Sekundärfollikel gut zu erkennen, die Lymphozyten sind aber durch eine großzellige Wucherung verdrängt. Die Großzellen haben sich vielfach konzentrisch von der Peripherie

aus nach innen vorgeschoben. Über die bindegewebigen Septen zweier Gangsysteme ist die Bildung des tuberkulösen Granulationsgewebes nicht hinausgegangen.

Fall 8: Nur wenige Follikel zeigen ihren ursprünglichen Aufbau aus zytoblastischem Gewebe. Zum Teil hat in den einzelnen Follikeln eine Bildung von epitheloiden Zellen eingesetzt, z. T. greift sie weiter auf ganze Follikelgruppen. In der Mitte dieser spez. Granulationen sind öfters noch Anhäufungen von Lymphozyten zu finden. An einer Stelle sind Riesenzellen in größerer Zahl festzustellen. Neben der Ausmündung einer Fossula ist es zur Bildung eines Epitheloidzelltuberkels gekommen. Von dem Epithel sind die obersten Lagen noch erhalten, die tiefer liegenden Schichten und der Papillarkörper sind durch die phagozytäre Wirkung der epitheloiden Zellen restlos weggeräumt worden. Ob hier die Tuberkelbazillen auf den Lymphstraßen Stöhr's eingedrungen sind, lasse ich dahingestellt. Die tuberkulösen großzelligen Wucherungen haben verschieden große Ausbreitung. Solche, die bei 80-facher Vergrößerung nur einen Teil des Gesichtsfeldes einnehmen, wechseln mit solchen, die über das Gesichtsfeld hinausragen.

Fall 9: Um einen Ausführungsgang sind die Follikel in spez. großzelligem Gewebe aufgegangen. Am Rande dieser Bildung sind noch einige Sekundärfollikel zu erkennen. Das Gangepithel lockert sich zu diesem Herd hin auf und verliert sich dann in den epitheloiden Zellen. Der Ganghohlraum ist noch erhalten. In ihm liegt eine Riesenzelle von abgestoßenen Epithelien und Epitheloidzellen umgeben. Weiter aufwärts ist das Gangepithel erhalten. Dieser tuberkulöse Herd steht in offensichtlicher Verbindung mit der Tonsillenoberfläche, sodaß Tuberkulose der Tonsillen zu schubweisen Dauerinfektionen des betroffenen Tierkörpers führen kann. Sowohl die aerogene wie die alimentäre Art der Infektion kann demnach durch eine tuberkulöse Tonsille unterhalten werden. Auch in einigen anderen Bezirken hat eine spez. großzellige Wucherung aber ohne Riesenzellbildung stattgefunden.

Fall 10: Zahlreiche Follikel sind einer Großzellwucherung anheim gefallen. Stellenweise hat der Prozeß weit über die Einzelfollikel herübergegriffen und alles in einen epitheloidzellig infiltrierten Bezirk umgewandelt. In diesem großen Gebiet liegen an verschiedenen Stellen noch starke Anhäufungen von Lymphozyten. Am Rande eines Kernhaufens zum Granulationsgewebe liegt eine große Riesenzelle, die sonst in dieser Tonsille wenig vorkommen.

Fall 11: Fast alles lymphatische Gewebe eines Gangsystems ist in spezifisches Granulationsgewebe umgewandelt, die Grenzen der Einzelfollikel sind hierin vollständig untergegangen. Einige Riesenzellen sind gebildet worden. Die tiefreichenden Septen zwischen zwei Ausführungsgangsystemen sind die Trennungswände der Tuberkel. Verkäsungen sind nicht vorhanden. Das Gangepithel lockert sich an vielen Stellen auf und verliert sich in dem Granulationsgewebe.

Mikroskopisch nachgewiesene Tonsillartuberkulose.

In den übrigen 39 Fällen war makroskopisch nichts Verdächtiges für eine Infektion mit Tuberkulose zu bemerken. Einige Male wurden zwar sog. Hornperlen in der Tonsille bemerkt, die sich jedoch sehr leicht entfernen ließen. Oft wurden gelbliche Herdchen beobachtet, aber immer nur in den Gängen. Einige Male bestand eine Schwellung des Tonsillargewebes, oder auch nur einzelner Follikel und gleichzeitig Schwellung der mandibulären Lymphknoten. In diesen Fällen hatte die histologische Untersuchung der Tonsillen ein negatives Ergebnis. Bei 16 von den erwähnten 39 Fällen konnten durch die histologische Untersuchung spez. tuberkulöse Herde ermittelt werden. In mehreren Fällen ist auf Grund der histologischen Untersuchung zu schließen, daß sie der makroskopischen Untersuchung entgangen sind, denn in ihnen haben die spezifischen großzelligen Wucherungen eine solche Ausdehnung erlangt, daß sie bei schwacher Vergrößerung über das Blickfeld hinausragen. Die spezifischen Granulationen haben häufig ganze Follikelgruppen ergriffen und zur Bildung großer Infiltrationen geführt. Oft ist in diesen Herden zentral noch ein Rest von dicht zusammenliegenden Lymphozyten vorhanden. In einigen Tonsillen ließen sich vereinzelte Riesenzellen in der Nähe des perifollikulären Retikulums feststellen, aber noch keine weitere Veränderung. Zahlreich kommen auch kleinere Tuberkel vor, die sich auf das Gebiet eines Sekundärfollikels beschränken, in dem die Epitheloidzellen sich konzentrisch geschichtet haben. Oft ist auch hier der zentrale Lymphozytenherd festzustellen. Verkäsung konnte in keiner Tonsille beobachtet werden. Kalkablagerung war nur in den Tonsillenpfröpfen nachweisbar, niemals aber im Tonsillengewebe. Riesenzellen kamen in keinem Schnitt in größerer Anzahl vor. Riesenzelltuberkel, wie Heine sie beim Rind beobachten konnte, kamen nie zur Feststellung. In einigen Tonsillen blieben die Veränderungen nicht auf das lymphatische Gewebe beschränkt, sondern griffen auf das Epithel über, welches sich zuerst lockerte und in späteren Stadien der Infektion in dem spez. Granulationsgewebe verloren ging, was bei dem Fossulaepithel mehrfach festgestellt wurde. Ein Durchbruch der Tuberkel konnte nie beobachtet werden.

Primäre Tonsillentuberkulose.

Die Frage, ob die Tonsillen des Schweines für eine primäre Tuberkulose, also als erste Eintrittspforte der tuberkulösen Infektion, in Frage kommen, oder ob der Tonsillentuberkulose des Schweines nur sekundäre Bedeutung zukommt, muß nach meinen Untersuchungen im ersteren Sinne beantwortet werden. Sicher

primäre Fälle sind die beiden, bei denen makroskopisch im Körper nur Tuberkulose der mandibulären Lymphknoten ermittelt wurde. Durch die histologischen Untersuchungen wurden die zugehörigen Tonsillen als Eintrittspforten festgestellt.

Fall 1: In dem rechten mandibulären Lymphknoten sind vereinzelte stecknadelkopfgroße verkäste Herde gefunden worden. In den Fossulae der Tonsillen sind zahlreiche gelbliche, leicht ausdrückbare und zerdrückbare Pfröpfe, wie sie auch in gesunden Tonsillen zur Beobachtung kommen. Auf der Schnittfläche bemerkt man weißgraue, fest im lymphatischen Gewebe haftende Knötchen. Im bakterioskopischen Abstrich dieser Gebilde ließen sich keine säurefesten Stäbchen nachweisen. Die histologische Untersuchung ergab tuberkulöse Veränderungen der Tonsillen. Die Beschreibung des histologischen Bildes erfolgte als Nr. 6 der makroskopisch verdächtigen Fälle.

Fall 2: In dem linken mandibulären Lymphknoten sind zwei etwa stecknadelspitzgroße Kalkherdchen zu finden. Die Tonsille zeigt keinerlei Schwellung. Pfröpfe oder eingespießte Grannen fehlen. Unter dem einschichtigen Epithel eines feinen Fossulaastes sind zwei Riesenzellen am Rande eines Follikels zu finden. Weitere Veränderungen sind noch nicht eingetreten. Der Aufbau der Follikel ist ohne Abweichungen, stellenweise enthalten die Ausführungsgänge Leukozyten und Lymphozyten.

In den übrigen 23 positiven Befunden von Tonsillartuberkulose ist der Nachweis der Primärinfektion der Tonsillen nicht mit Sicherheit zu führen. Eine Infektion auf dem Blutwege muß für diese Fälle, bei denen eine mehr oder weniger ausgebreitete Generalisation vorlag, mit in Betracht gezogen werden, wenn sie auch nach den Untersuchungen Postma's für die Lymphknoten des Kopfes und Halses hinter der lymphogenen Infektion zurücktritt. Der Infektionsmodus für das Schwein ist die alimentäre Infektion. Gleichzeitig mit dem Magen-Darmkanal werden in vielen Fällen durch die tuberkulöse Nahrung die Tonsillen infiziert, die ihre Lymphe zum größten Teil nach den Lnn. mandibulares abführen. In allen Fällen von nachgewiesener Tonsillentuberkulose war bereits vorher makroskopisch Tuberkulose der mandibulären Lymphknoten festgestellt worden. Andererseits war in keinem Falle histologisch Tonsillartuberkulose nachzuweisen, in dem nicht Tuberkulose der mandibulären Lymphknoten vorlag. Diese Tatsache spricht zum mindest deutlich gegen eine hämatogene Infektion der Lnn. mandibulares und auch der Tonsillen mit Tuberkulose.

Nur bei 4 von den 50 Fällen bestand eine tuberkulöse Bronchopneumonie, sodaß hier auch die Möglichkeit einer Sekundärinfektion der Tonsillen durch tuberkulöses Sputum angenommen werden kann.

Zusammenfassung der Ergebnisse.

Es wurden 50 Tonsillen tuberkulöser Schweine untersucht. Hiervon waren bei 33 Schweinen z. T. neben anderen Organen die mandibulären Lymphknoten tuberkulös verändert. Bei 17 Schweinen fand sich Tuberkulose nur an anderen Stellen des Tierkörpers.

In 27 Fällen wurde durch histologische Untersuchungen Tonsillentuberkulose festgestellt.

Ströse und Horn geben bei ihren Untersuchungen keine genauen Befundzahlen an. Bei meinen Untersuchungen wurden 54% der untersuchten Tonsillen tuberkulös gefunden.

Schweine mit Tuberkulose der mandibulären Lymphknoten hatten sogar zu 81,31% Tonsillentuberkulose. Die Prozentzahlen hätten wahrscheinlich noch erhöht werden können, wenn Stufenschnitte hätten untersucht werden können. Leider war dies bei der Menge des Materials nicht möglich.

Zwei Fälle waren sicher Primärinfektionen. Tuberkulose der Tonsillen und Tuberkulose der mandibulären Lymphknoten bildeten einen vollständigen Primärkomplex im Sinne Ranke's.

In 21 Fällen lag gleichzeitig eine alimentäre Infektion der Darmlymphknoten vor, sodaß sowohl Tonsille wie Darm in gleichem Maße als Eintrittspforten anzusehen waren. Eine hämatogene Infektion ist zwar nicht vollkommen in diesen Fällen auszuschließen, bei der sicheren Feststellung der vorwiegend alimentären Infektion des Schweines mit Tuberkulose jedoch erst in zweiter Linie anzunehmen.

Eine Sekundärinfektion durch tuberkulöses Sputum kann nur in vier Fällen als möglich angesehen werden, da in diesen Fällen eine tuberkulöse Bronchopneumonie festgestellt wurde.

Die Tonsillen des Schweines stellen hiernach neben dem Darmtraktus die Haupteintrittspforte für die Tuberkulose dieser Tiere dar. Bei Tuberkulose der Tonsillen fand sich regelmäßig auch Tuberkulose der mandibulären Lymphknoten.

Hieraus kann gefolgert werden:

1. Ein reaktionsloses Durchwandern der Tuberkelbazillen durch die Tonsille, wie es für den Schweinedarm vermutet wird, ist nicht anzunehmen.

2. Die Tonsillen der Schweine sind kein starker Schutzwall gegen tuberkulöse Infektion. Nach stattgehabter Infektion tritt eine Weiterleitung der Infektionsstoffe ein.

Makroskopisch verdächtig waren 11 Fälle der untersuchten Tonsillen, die weißgraue bis stecknadelkopfgroße Herdchen im zytoblastischen Gewebe aufwiesen. Die Sicherung der Diagnose war jedoch nur in 10 Fällen durch die histologische Untersuchung zu erbringen.

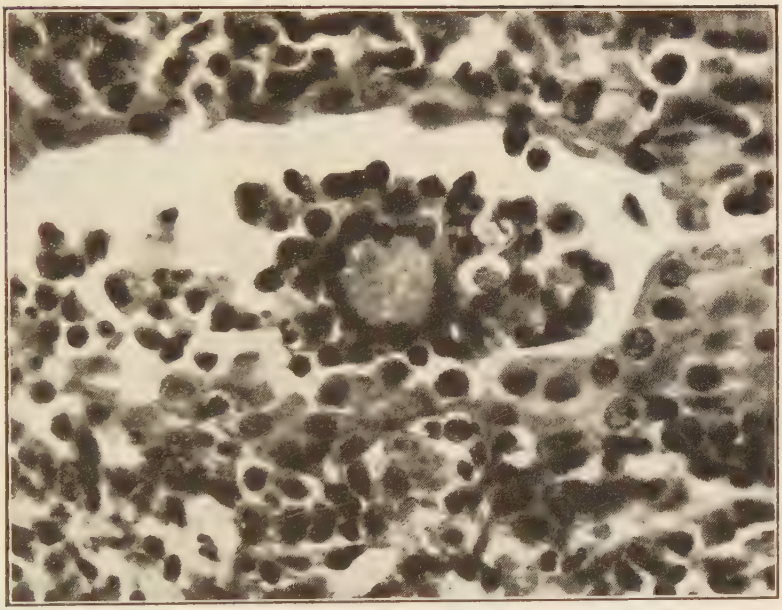
Die Tonsillentuberkulose trat nur rein produktiv in Form der großzelligen Wucherung, untermischt mit wechselnden meist spär-

lichen Riesenzellen auf. Exsudation mit nachfolgender Verkäsung war in keinem Falle nachzuweisen.

Schlußfolgerung für die Fleischuntersuchung.

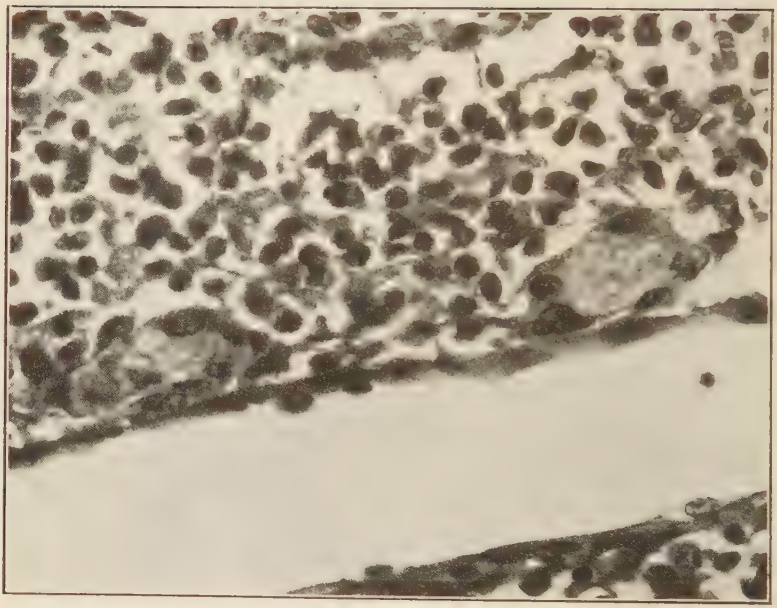
1. Die Untersuchung der Tonsillen ist neben der Untersuchung der Kopflymphknoten in § 23 B.B.A. zwingend vorzuschreiben.
2. Bei tuberkulösen Schweinen, besonders bei Vorliegen von Tuberkulose der mandibulären Lymphknoten, sind die Tonsillen unschädlich zu beseitigen.

Am Schlusse meiner Arbeit möchte ich nicht verfehlen, Herrn Schlachthofdirektor Dr. Keller für das Thema, das Untersuchungsmaterial und seine Ratschläge bestens zu danken. Herrn Geh. Med. Rat Prof. Dr. Olt bin ich für die Überlassung des Arbeitsplatzes zu Dank verpflichtet. Den Leitz-Werken, Wetzlar danke ich für die Anfertigung der Mikro-Aufnahmen.



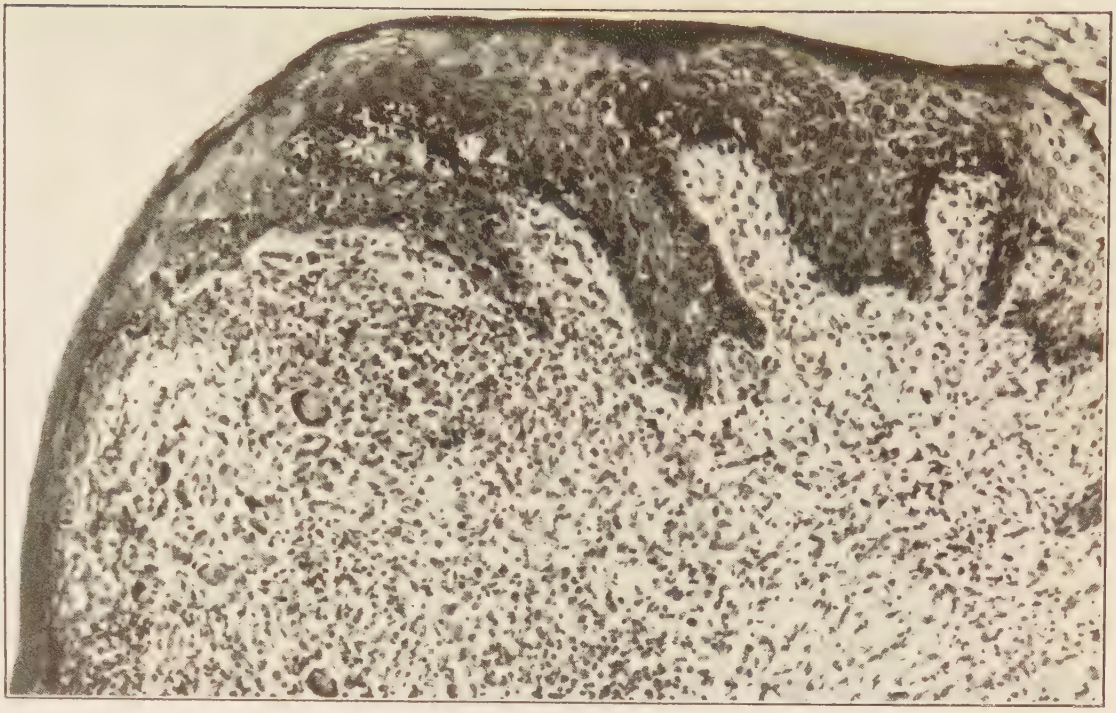
mikrophot. Leitz

Aufgelockertes Fossulaepithel mit einer Riesenzelle. Lymphatisches Gewebe der Umgebung unversehrt. Vergr. 650.



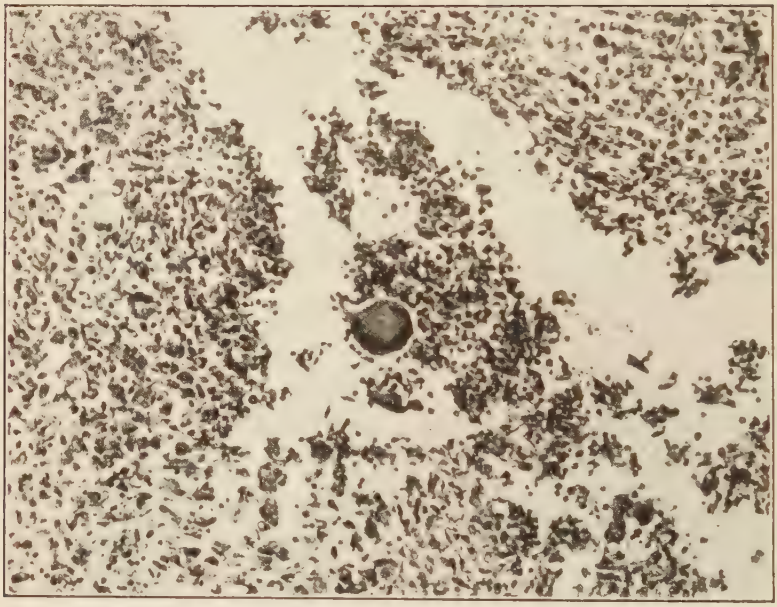
mikrophot. Leitz

Zwei Riesenzellen unter dem einschichtigen Epithel einer Fossula. Umgebendes lymphatisches Gewebe erhalten. Vergr. 650.



mikrophot. Leitz

Schwund der Papillen. großzellige Wucherung mit Riesenzellen räumt das Pflasterepithel ab. Vergr. 180.



mikrophot. Leitz

Vollständig zerklüftetes mit Epitheloidzellen durchsetztes Fossulaepithel. In das Ganglumen abgestoßene Epithelien, Epitheloidzellen und Lymphozyten mit einer Riesenzelle.

Literaturverzeichnis.

1. **Aufrecht:** Die Genese der Lungenphthise und die Verschiedenheit der mit dem Namen Tuberkel bezeichneten Gebilde. Deutsches Arch. f. Klin. Medizin. Bd. 75 S. 193.
2. **Bakacs:** Der Verbreitungsweg der tuberkulösen Infektion mit besonderer Berücksichtigung des Lymphdrüsensystems. Virchow's Arch. 258 S. 646.
3. **Bandelier:** Die Tonsillen als Eingangspforten der Tuberkelbazillen. zit. n. Ztschr. f. Fleisch- u. Milch-Hygiene. Bd. 17 S. 317.
4. **Bartel:** Die Infektionswege bei der Fütterungstuberkulose. Klin. Jahrb. Bd. 14 S. 337.
5. **Bauermeister:** Über das ständige Vorkommen pathogener Mikroorganismen, insbes. der Rotlaufbazillen in den Tonsillen des Schweines. Inaug.-Diss. Bern 1901.
6. **Baum:** Betrachtungen über die Arbeit von Postma: „Über das Lymphgefäß-System des Schweines". Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Bd. 39 S. 133.
7. **Baumgarten:** Über die Übertragbarkeit der Tuberkulose durch die Nahrung und über die Abschwächung der pathogenen Wirkung der Tuberkelbazillen durch Fäulnis. Zentr.Bl. f. klin. Med. 1884 S. 25.
   — Über das Verhalten der Tuberkelbazillen an der Eingangspforte der Infektion. Berliner klin. Wochenschr. 1905 S. 1329.
8. **Baup:** Beitrag zum Studium der larvierten Tuberkulose der drei Tonsillen. Zit. n. Münch. Med. Wochenschr. 1900 S. 946.
9. **Beitzke:** Über den Weg der Tuberkelbazillen von der Mund- und Rachenhöhle zu den Lungen mit bes. Berücksichtigung der Verhältnisse beim Kinde. Virchow's Arch. Bd. 184 S. 1.
10. **Brieg:** Zur Tuberkulose in der Nasenhöhle des Rindes. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Bd. 26 S. 163.
11. **Buschke:** Die Tonsillen als Eingangspforte für eitererregende Mikroorganismen. Baumgartens Jahresber. 1894 S. 593.
12. **Carmichael:** Tuberkulose der Tonsillen, verbunden mit tuberkulösen Drüsen des Halses. Zit. n. Zeitschr. f. Laryngologie. Bd. 2 S. 602.
13. **Devrient:** Die Tonsillen des Rindes und ihre Beziehung zur Entstehung der Tuberkulose. D. T. W. 1908 S. 729.
14. **Dmochowski:** Über sekundäre Erkrankungen der Mandeln und der Balgdrüsen an den Zungenwurzeln bei Schwindsüchtigen. Ziegler's Beitr. Bd. 10 S. 481.
15. **Fischer:** Tonsillen und Tuberkulose. Münchener med. Wochenschr. 70. Jahrg. S. 873.
16. **Friedmann:** Über die Bedeutung der Gaumentonsillen von jungen Kindern als Eingangspforte für die tuberkulöse Infektion. Beitr. z. path. Anat. u. zur allgem. Pathologie. Bd. 28 Heft 1.
17. **Fröhner-Zwick:** Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie der Haustiere. Bd. 2 S. 1082.
18. **Gregor:** Lymphknoten und Lymphbahnen am Kopf und Hals des Schweines. Inaug.-Diss. Berlin 1914.
19. **Griebel:** Experimentelle Untersuchungen zur Physiologie der Tonsillen. Arch. f. Ohren- usw. Heilk. Bd. 121 S. 18.
20. **Grober:** Die Tonsillen als Eintrittspforte für Krankheitserreger, besonders für den Tuberkelbazillus. Klin. Jahrb. 1905 Bd. 14.

21. **Heine:** Zur Tonsillentuberkulose des Rindes. Inaug.-Diss. Gießen 1933.
22. **Horn:** Die Beziehungen der Tonsillen des Schweines zu Mikroorganismen. T. R. 1930 S. 329 u. T. R. 1931 S. 21.
23. **Illing:** Über Vorkommen und Formation des zytoblastischen Gewebes im Verdauungstraktus der Haussäugetiere. Morphol. Jahrb. Bd. 40 S. 621.
24. **Ito:** Untersuchungen über die im Rachen befindlichen Eingangspforten der Tuberkulose. Berliner klin. Wochenschr. 1903 S. 27.
— Über primäre Darm- und Gaumentonsillentuberkulose. Berliner klin. Wochenschr. 1904 S. 37.
25. **Joest:** Spezielle pathologische Anatomie. 1919 S. 75.
26. **Keller:** Über die Tuberkulose der Tonsillen des Rindes. Zeitschr. Fleisch- u. Milchhyg. Bd. 43 S. 265.
27. **Kitt:** Lehrbuch der pathologischen Anatomie der Haustiere.
28. **Krauspe:** Über krankhafte Veränderungen der Gaumenmandeln im Verlauf von Allgemeininfektionen II. Virchow's Arch. Bd. 287 S. 139.
— Hämatogene Tonsillartuberkulose. Verhandl. d. deutsch. path. Ges. 1931.
29. **Kröschel:** Über Tonsillartuberkulose beim Rind. Inaug.-Diss. Leipzig 1933.
30. **Krückmann:** Über die Beziehungen der Tuberkulose der Halslymphdrüsen zu der der Tonsillen. Virchow's Arch. Bd. 138 S. 534.
31. **Küßner:** Über primäre Tuberkulose des Gaumens. Deutsche med. Wochenschr. 1881 S. 277.
32. **Lohoff:** Tuberkulose der Kehlgangsdrüsen des Schweines. Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Bd. 9 S. 216.
33. **Lothes:** Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Schlundkopfes vom Schweine. B.T.W. 1890 S. 201.
34. **Lublinsky:** Tuberkulose der Tonsillen. Monatsschrift für Ohrenheilkunde 1887 S. 255.
35. **Molly:** Über säurefesten Stäbchen in hypertrophischen Gaumentonsillen und adenoiden Vegetationen des Nasenrachenraumes. Inaug.-Diss. Bonn 1912.
36. **Mörkeberg:** Geschwülste und geschwulstartige Bildungen im Rachen und dessen nächster Umgebung. Ztschr. f. Tiermed. Bd. 11 S. 63.
37. **Morris:** Klinische und pathologische Untersuchungen bei Erkrangen der Tonsillen. Zit. nach Zentralblatt f. Hals- usw. Heilk. Bd. 4 S. 304.
38. **Most:** Die Infektionswege der Tuberkulose. Berliner klin. Wochenschr. 1908 S. 402 u. 1909 S. 93.
39. **Mullin:** Schilderungen einiger Fälle von Tonsillartuberkulose. Zit. nach Zentr.-Bl. f. Hals. usw. Heilkunde Bd. 4 S. 305.
40. **Nieberle:** Die Tuberkulose der Tiere, pathol. Anat. u. Pathogenese. Lubarsch-Ostertag Bd. 25 S. 631.
41. **Nieberle-Cohrs:** Lehrbuch der speziellen pathologischen Anat. der Haustiere. 1931 S. 219.
42. **Olt:** Die Beziehungen der Tonsillen zu Mikroorganismen. Festschr. f. Eugen Fröhner 1928 S. 242
43. **Orth:** Lehrbuch der path. Anatomie S. 633. Zit. nach Gottstein. Berliner klin. Wochenschr. 1896 S. 689.
44. **Ostertag:** Handbuch der Fleischbeschau 1923 Bd. 2 S. 401.
45. **Pallaske:** Studien zum Ablauf, zur Pathogenese und pathologischen Anatomie der Tuberkulose des Schweines. Ztschr. f. Infekt. Krankh. der Haustiere Bd. 39 S. 211.

46. **Postma:** Das Lymphgefäß-System des Schweines. Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Bd. 38 S. 354.
— Über das Lymphgefäß-System am Kopf, Hals und Schulter beim Schwein. Ztschr. f. Fleisch u. Milchhygiene Bd. 38 S. 1.
47. **Rasmußen:** Zit. n. Ellenberger-Schütz 1906 S. 72.
48. **Ribbert:** Über einen bei Kaninchen gefundenen pathogenen Spaltpilz. Deutsche med. Wochenschr. 1887 S. 141.
49. **Ruf:** Über die Unterschiede im pathol. anat. Bilde primärer Tonsillen- und primärer Lungeninfektion bei der Phthise der Kinder. Beitr. z. Klinik der Tuberkulose Bd. 82 S. 286.
50. **Ruge:** Die Tuberkulose der Tonsillen vom klinischen Standpunkt. Virchow's Arch. Bd. 144.
51. **Sakaze:** Zit. Baumgartens Jahresber. 1894 S. 736.
52. **Scharfstein:** Tbc. tonsillarum, laryngis et pharyngis. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde Jahrg. 38 S. 652.
53. **v. Scheibner:** Bilden die Tonsillen häufige Eingangspforten für die Tuberkelbazillen? Ziegler's Beitr. Bd. 26 S. 511.
54. **Schlemmer:** Anatomische, experimentelle und klinische Studien zum Tonsillarproblem. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde Bd. 53 S. 1567.
55. **Schlenker:** Beiträge zur Lehre von der menschl. Tuberkulose. Virchow's Arch. Bd. 134 S. 151.
56. **Schlesinger:** Die Tuberkulose der Tonsillen bei Kindern. Zit. n. Baumgarten's Jahresber. 1896 S. 445.
57. **Schultz:** Die Bedeutung der Tonsillen für die Infektion. Klin. Wochenschr. 9. Jahrg. S. 655.
58. **Siwe:** Die Tonsillen als Eingangspforte für Tuberkelbazillen im Kindesalter. Beitr. z. Klinik der Tuberkulose. Bd. 82 S. 279.
59. **Stöhr:** Über Mandeln- und Balgdrüsen. Virchow's Arch. 97 S. 211.
60. **Straßmann:** Über Tuberkulose der Tonsillen. Virchow's Arch. Bd. 96 S. 319.
61. **Ströse:** Beobachtungen über die Infektionspforten und die Verbreitungswege der Tuberkulose beim Schweine. DT.W. 1897 S. 239.
62. **Trautmann:** Über Halslymphdrüsentuberkulose in ihrer Beziehung zu den Tonsillen und zur Lunge. Münchener med. Wochenschr. 1913 S. 866.
63. **Trautmann-Fiebiger:** Histologie und vergleichende Anatomie der Haussäugetiere 1931 S. 100.
64. **Voß:** Zur Physiologie der Tonsillen. Arch. f. Ohren- usw. Heilkunde Bd. 121 S. 1.
65. **Wall:** Zit. n. Zentr.Bl. für Bakteriol. Bd. 76 S. 17.
66. **Winter:** Beitrag zur Frage der Tuberkulose der Mandeln. Ztschr. f. Fleisch- und Milchhyg. Bd. 9 S. 43.
67. **Wirth:** Über die Bakterienflora der Mandeln Ztschr. f. Hals- usw. Heilkunde Bd. 23 S. 379.
68. **Wolffheim:** Zum Tonsillenproblem. Ztschr. f. Laryngologie Bd. 20 S. 463.

Lebenslauf.

Ich, Heinrich Tümmermann, wurde am 30. Dezember 1908 in Friemersheim (Kr. Mörs) als Sohn des Bauern Jakob Tümmermann geboren. Nach dreijährigem Besuch der Volksschule meines Geburtsortes und einjährigem Besuch der Vorschule des Lyzeums in Mörs trat ich Ostern 1919 in die Sexta des Gymnasium „Adolfinum" in Mörs ein. 1928 legte ich an dieser Anstalt die Reifeprüfung ab. Danach studierte ich 4 Semester in Gießen Veterinärmedizin. Nach dem Vorexamen besuchte ich zwei Semester die tierärztliche Hochschule in Wien und kehrte dann nach Gießen zurück, wo ich nach weiteren drei Semestern die tierärztliche Staatsprüfung ablegte. Anschließend begann ich mit der Dissertation, deren Fertigstellung jedoch durch eine längere Beschäftigung in der Praxis hinausgezögert wurde.